

DERWENT-ACC-NO: 1989-273477

DERWENT-WEEK: 198938

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Overlap amt. measuring appts. for joint part of
belt-shaped member - comprises rotary encoder for
detecting rotation of drum, edge detector and arithmetic
circuit

PATENT-ASSIGNEE: BRIDGESTONE TIRE KK[BRID]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0021261 (February 2, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 01197609 A	August 9, 1989	N/A	006	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 01197609A	N/A	1988JP-0021261	February 2, 1988

INT-CL (IPC): B29C053/72, B60C025/00, B65H023/18, B65H026/00,
G01B021/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 01197609A

BASIC-ABSTRACT:

An overlap amt. measuring appts. for the joint part of a belt-shaped member whose drum is turned by a motor comprises a rotary encoder for detecting the rotation of the drum (12), an edge detector for detecting the front and rear ends of the belt-shaped member, and an arithmetic circuit for measuring the amt. of overlap.

USE/ADVANTAGE - For measuring the amt. of overlap in the mfg. process of a pneumatic tyre. The amt. of overlap in the joint part can be quickly measured with high accuracy.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/5

TITLE-TERMS: OVERLAP AMOUNT MEASURE APPARATUS JOINT PART BELT SHAPE MEMBER
COMPRISE ROTATING ENCODE DETECT ROTATING DRUM EDGE DETECT
ARITHMETIC CIRCUIT

DERWENT-CLASS: A35 A95 Q11 Q36 S02 X25

CPI-CODES: A12-T01A;

EPI-CODES: S02-A09; X25-F02;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0009 0229 2343 2354 3240 2532 2826

Multipunch Codes: 014 03- 032 371 375 389 395 41& 487 53& 672

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1989-121004

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1989-208583

PAT-NO: JP401197609A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01197609 A

TITLE: OVERLAP QUANTITY MEASURING INSTRUMENT FOR JOINT PART OF
BELTLIKE MEMBER

PUBN-DATE: August 9, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAWAHARA, YOSHIAKI

KOMI, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BRIDGESTONE CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63021261

APPL-DATE: February 2, 1988

INT-CL (IPC): G01B021/02, B29C053/72 , B60C025/00 , B65H023/18 , B65H026/00

US-CL-CURRENT: 425/135

ABSTRACT:

PURPOSE: To speedily measure the overlap quantity of the joint part with high accuracy by winding the beltlike member around a drum and the detecting the front end before the front end is covered with the beltlike member.

CONSTITUTION: While the forming drum 12 is rotated by a motor 13 as shown by an arrow A, a rubber sheet 11 is wound around the drum 12. When the front end of the rubber sheet 11 reaches the detection position of an edge detector 16, the detector 16 detects that and outputs a front end signal. Then the rubber sheet 1 is superposed partially on the drum 12 and wound. The overlap quantity of the superposed joint part is the length between the front end 11A and rear end 11B. Then the drum 12 is reversed and the detector 16 detects the rear end 11B of the rubber sheet 11 and generates a rear end signal. Then the counter of an arithmetic circuit 15 counts output pulses from a rotary encoder 14 reversibly from the detection of the front end 11A to the detection of the rear end 11B to find the quantity of rotation from the front end 11A to the rear end 11B, i.e. the overlap quantity.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-197609

⑤ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成1年(1989)8月9日
 G 01 B 21/02 Z-8304-2F
 B 29 C 53/72 6363-4F
 B 60 C 25/00 7443-3D
 B 65 H 23/18 Z-6758-3F
 26/00 7828-3F 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 帯状部材のジョイント部のオーバーラップ量測定装置

⑮ 特 願 昭63-21261

⑯ 出 願 昭63(1988)2月2日

⑰ 発 明 者 川 原 義 昭 東京都小平市小川東町3丁目4-4-208
 ⑰ 発 明 者 小 海 明 東京都小平市学園東町2丁目14-13
 ⑱ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 帯状部材のジョイント部のオーバーラップ量測定装置

2. 特許請求の範囲

1. ドラムを回転させながら、その周面上に部分的に重ね合わせて巻回した帯状部材のジョイント部のオーバーラップ量を測定する装置において、
 前記ドラムの回転量を検出する手段と、
 前記ドラムの周面に巻付けられた帯状部材の前端を、その上に帯状部材が重ねて巻付けられる以前に検出するとともにドラム上に巻付けられた帯状部材の後端を検出する手段と、
 前記回転量検出手段および前端、後端検出手段からの信号を受けて、前記帯状部材の前端と後端との間のドラム回転量を求めてオーバーラップ量を測定する手段とを具えることを特徴とする帯状部材のジョイント部のオーバーラップ量測定装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はドラムを回転させながらその周面上に部分的に重ね合わせて巻回した帯状部材のジョイント部のオーバーラップ量を測定する装置に関するものである。

(従来の技術)

例えば空気入りタイヤの製造工程においては、加硫前のゴムシートを成形ドラム上に部分的に重ねるように巻付ける工程がある。第5図Aは回転する成形ドラム1にゴムシート2を部分的に重ね合わせて巻付けた状態を示すものであり、第5図Bはその重なり部分、すなわちジョイント部を拡大して示すものである。このような巻回作業においては、ジョイント部のオーバーラップ量Wが規定の値となっているか否かをチェックする必要がある。すなわち、ジョイント部のオーバーラップ量Wが規定の範囲から外れていると製造されたタイヤが所望の性能を持たない恐れがあるので、巻回後、オーバーラップ量Wを測定する必要がある。

従来、成形ドラム上に巻回したゴムシートのジョイント部のオーバーラップ量 W を測定するには、作業員が目視で測定する方法があるが、測定結果が定量化できない欠点があったり、熟練を要したり、人的誤差が混入し易い等の欠点があった。このため、ジョイント部のオーバーラップ量を自動的に測定する技術の開発が進められている。従来の自動測定方法は、ジョイント部では外表面が突出する点に注目し、この凹凸を接触式または非接触式に検出する方法や、ジョイント部の画像をテレビカメラにより取込み、画像処理を行ってオーバーラップ量を算出する方法などが提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来のオーバーラップ量測定方法の内、凹凸を検出するものは精度が悪い欠点がある。すなわち、第5図Bに示すように厚さが1~2mmのゴムシートを或る定められた長さに亘って重ね合わせるとき、ジョイント部において下側となるゴムシートの端部2A(本発明ではこれを前端と定義

する)

と、上側となるゴムシートの端部2B(本発明ではこれを後端と定義する)とを接触式または非接触式で検知し、これら前端2Aおよび後端2Bの距離を求めることによりオーバーラップ量 W を測定しているが、前端2Aの部位では外径がなだらかに変化しているため前端の位置を正確に求めることができないためであり、したがってオーバーラップ量を±1mm以上の精度で測定することができない欠点がある。

また、テレビカメラによってジョイント部の画像を取り込み、これを画像処理してジョイント部のオーバーラップ量 W を求める方法では、画像処理時間が長くなるため、巻付け終了直後には合否判定の結果が出ず、能率が悪くなる欠点がある。例えばゴムシートの成形ドラムへの巻付けに約2秒かかるのに対し、画像処理の時間は2~3秒かかり、この間作業員は次の作業に移れないため作業能率が非常に低下することになる。さらに、画像処理装置は大掛りとなり、価格も高くなる欠点

がある。

上述したように従来のジョイント部のオーバーラップ量測定装置は、測定精度が低かったり、測定時間が長くなる欠点があった。

本発明の目的は上述した従来の欠点を除去し、ジョイント部のオーバーラップ量を高精度でかつ迅速に測定することができる装置を提供しようとするものである。

(課題を解決するための手段および作用)

本発明は、ドラムを回転させながら、その周面上に部分的に重ね合わせて巻回した帯状部材のジョイント部のオーバーラップ量を測定する装置において、前記ドラムの回転量を検出する手段と、前記ドラムの周面に巻付けられた帯状部材の前端を、その上に帯状部材が重ねて巻付けられる以前に検出するとともにドラム上に巻付けられた帯状部材の後端を検出する手段と、前記回転量検出手段および前端、後端検出手段からの信号を受けて、前記帯状部材の前端と後端との間のドラム回転量を求めてオーバーラップ量を測定する手段とを具

えることを特徴とするものである。

このような本発明の測定装置によれば、前端はその上に後端近傍部分が重ねられる以前に検出されるので、その検出精度はきわめて高いものとなる。また、オーバーラップ量は後端を検出した直後に、求めるので測定は迅速に行われ、作業能率は著しく向上することになる。

(実施例)

第1図A~Cは本発明によるオーバーラップ量測定装置の一実施例の構成を示す線図である。本例では帯状部材11として、タイヤの製造に用いるゴムシートとし、これを成形ドラム12の周面上に巻付けるものとする。成形ドラム12は可逆モータ13によって両方向に駆動制御されるものである。成形ドラム12の回転軸にはロータリエンコーダ14を取付け、回転量を検出できるようにする。このロータリエンコーダ14の検出力をカウンタを有する演算回路15に供給する。また、成形ドラム12の近傍にエッジ検出器16を設け、成形ドラム12に巻付けられたゴムシート11の端部を検出する。本

例ではロータリエンコーダ14はインクレメント型とし、演算回路15に設けたカウンタはアップダウンカウンタとする。また、エッジ検出器16は光学式アナログ変位センサとし、非接触で前端および後端を検出できるものである。

先ず第1図Aに示すように成形ドラム12をモータ13により矢印Aで示す方向に回転させながら、ゴムシート11を成形ドラム上に巻付ける。この間、ロータリエンコーダ14からは出力パルスが供給されるが、エッジ検出器16が端部を検出するまでは演算回路15のカウナは出力パルスを計数しない。ゴムシート11の前端がエッジ検出器16の検知位置に到達すると、エッジ検出器16はこれを検出して前端信号を出力する。この前端信号を演算回路15に供給して、そのカウンタのアップカウント動作を開始させる。成形ドラム12をさらにA方向に回転させてゴムシート11を巻付け、所定のタイミングでカッタ17を駆動してゴムシートを切断する。このようにして、第1図Bに示すように、成形ドラム12上にゴムシート11を一部分重ね合わせて巻

付ける。この重ね合わせたジョイント部のオーバーラップ量は前端11A と、後端11B との間の長さとなる。次に、第1図Cに示すように成形ドラム12を矢印Bで示すように逆方向に回転させ、ゴムシート11の後端11B をエッジ検出器16によって検出し、後端信号を発生させる。成形ドラム12がB方向に回転する間は、ロータリエンコーダ14の出力パルスを演算回路15のカウナはダウンカウントするように構成する。したがって、前端11A を検知した後、後端11B を検知するまでの間に演算回路15のカウナでロータリエンコーダ14からの出力パルスを可逆的に計数することにより、前端11A から後端11B までの回転量すなわちオーバーラップ量が求まることになる。ロータリエンコーダ14からの出力パルス1個が成形ドラム12に巻付けられたゴムシート11の周長の a mmに対応していれば、カウンタの最終の計数値を N とすると、オーバーラップ量 W (mm) は $a \times N$ より求めることができ、これを出力することができる。

このように本発明では、ゴムシート11を成形ド

ラム12上に完全に巻付ける以前に、前端11A を検出し、巻付けた後に後端11B を検出しているので、ゴムシートの前端および後端をきわめて高い精度で検出することができ、その結果としてオーバーラップ量を正確に測定することができる。

上述した実施例ではゴムシート11の前端11A および後端11B を1つのエッジ検出器16で検出するようにしたが、前端検出と後端検出とはエッジ検出器16までの距離がゴムシートの厚さだけ異なることになり、その結果として検出精度が低下する恐れがある場合には、前端および後端の検出をそれぞれ別個のエッジ検出器で行うことができる。次に、このように2台のエッジ検出器を用いる実施例について説明する。

第2図は、ゴムシートの前端および後端を別々のエッジ検出器で検出するようにした本発明のオーバーラップ量測定装置の一実施例の構成を示すものであり、前例と同じ部分には同じ符号を付けて示す。本例でもゴムシート11を、成形ドラム12上に巻付けたときのジョイント部のオーバーラッ

プ量を測定するものとし、ゴムシートは連続して搬送コンベア21により供給される。成形ドラム12をモータ13によりA方向に回転させながら時刻 t_0 からゴムシート11を成形ドラム上に巻付け始める。時刻 t_1 において第4図Aに示すようにゴムシート11の前端11A が前端検出器16A で検出され、前端信号が発生される。この前端信号をゲート信号発生回路22に供給する。ゲート信号発生回路22はこの前端信号を受けてゲート信号を発生し、これをロータリエンコーダ14からの出力パルスを計数するアップダウンカウンタ23に供給し、計数動作を開始させる。本例でもロータリエンコーダ14はインクレメント型のエンコーダを以って構成する。成形ドラム12がA方向に回転するときカウンタ23はアップカウントを行うものとする、カウンタの計数値は時刻 t_1 から増大し始める。

成形ドラム12をさらにA方向に回転させ、所定のタイミングでカッタ17を駆動してゴムシート11を切断すると第4図Bに示すようにゴムシートは成形ドラム上に部分的に重ね合わされた状態で巻

付けられることになり、時刻 t_2 において巻付作業が終了する。次に成形ドラム12を両方向に僅かに回転させながらジョイント部での重なり具合を修正する。このようなインテング動作中カウンタ23の計数値は増減を繰り返すことになる。次に時刻 t_3 において修正作業を終了し、次のゴムシートの巻付けのための準備を開始する。この時刻 t_3 からモータ13を逆方向に駆動して成形ドラム12をB方向に回転させる。この間カウンタ23はロータリエンコード14の出力パルスを下カウンタするので、その計数値は減少して行く。時刻 t_4 において、第4図Cに示すようにゴムシート11の後端11Bが後端検知器16Bにおいて検出され、後端信号がゲート信号発生回路22に供給されると、ゲート信号は終了し、カウンタ23は以後のカウント動作を行わなくなる。A方向に見たとき、後端検知器16Bは前端検知器16Aよりも下流側に配置されているため、時刻 t_4 におけるカウンタ23の計数値は正の値 D_1 となる。この値 D_1 はゴムシート11のオーバーラップ量 W と前端検知器16Aと後端検知器16Bと

の離間距離 d との和となっている。この離間距離 d は予め設定されているので、カウンタ13の計数値 D_1 を演算器24に供給して、計数値 D_1 から離間距離 d に相当する計数値 D_2 を減算することによりオーバーラップ量 W に対応した計数値 N を求めることができる($N = D_1 - D_2$)。また、演算器24において、このようにして求めた計数値 N にロータリエンコード14の1パルス当たり長さ a を乗算することにより、オーバーラップ量 W を求めることができる($W = a \times N$)。このようにして求めたオーバーラップ量 W を表示器25において表示する。成形ドラム12をさらにB方向に回転させ、第4図Dに示すような状態となる時刻 t_5 において次のゴムシートの巻付け作業に対する準備を終了する。

本例では制御回路26を設け、これによってモータ13、ゲート信号発生回路22、アップダウンカウンタ23および演算器24を制御し、上述した動作を行わせる。この場合、前端検知器16Aおよび後端検知器16Bの検出精度は、成形ドラム自体の表面の面振れ、ジョイント部における凹凸などによ

て低下するが、ゴムシートの前端11Aおよび後端11Bがそれぞれ前端検知器16Aおよび後端検知器16Bの検知位置を通過する概略の時刻は予め知ることができるので、制御回路26からゲート信号発生回路22にタイムゲート信号を送り、このタイムゲート信号内で検出された信号をそれぞれ前端信号および後端信号として取込むようにする。これによってエッジ検出の精度をさらに高くすることができる。

本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、幾多の変更や変形を加えることができる。第2図に示す実施例においては、ロータリエンコードとしてインCREMENT型のものを用い、その出力パルスをアップダウンカウンタにより計数して成形ドラムの回転量を求めるようにしたが、ロータリエンコードとしてアブソリュート型(絶対位置表示型)のものを用いることもでき、この場合にはアップダウンカウンタを省くことができる。また、前例ではゴムシートの前端および後端の検出を光学式アナログ変位センサを用いて行ったが、

他の形式のエッジ検知器を用いることもできる。さらに、第2図に示した例では、オーバーラップ量を求め、その値を表示するようにしたが、オーバーラップ量が適正範囲に入っているか否かを自動的に判定し、その合否の結果のみを表示するようにしてもよい。また、上述した例では、帯状部材をゴムシートとしたが、他の帯状部材のジョイント部のオーバーラップ量を測定することもできる。

(発明の効果)

上述した本発明のオーバーラップ量測定装置によれば、帯状部材をドラムに巻付けた後、ジョイント部を構成する以前に、すなわち前端が帯状部材によって覆われる以前に前端を検出し、ジョイント部を構成した後に後端を検出するため、前端と後端をほぼ同じ測定条件の下で測定することができ、前端および後端の検出精度は著しく高くなり、したがってジョイント部のオーバーラップ量をきわめて正確に測定することができる。また、ドラムの回転をロータリエンコードにより検出し、

前端から後端までの回転量からオーバーラップ量を求めているので、後端検出後、直ちにオーバーラップ量を求めることができ、带状部材の巻付け、ジョイント動作、次部材の巻付準備という一連のドラム回転動作中に測定でき、作業能率はきわめて高くなる。さらに画像処理のような複雑なデータ処理が不要であり、殆ど瞬時に測定結果が得られるとともに装置の構成も簡単かつ安価となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図A～Cは本発明による带状部材のジョイント部のオーバーラップ量測定装置の一実施例の構成を示す線図、

第2図は同じくその他の実施例の構成を示す線図、

第3図および第4図A～Dは同じくその動作を説明するための線図、

第5図AおよびBは従来のオーバーラップ量測定方法を説明するための線図である。

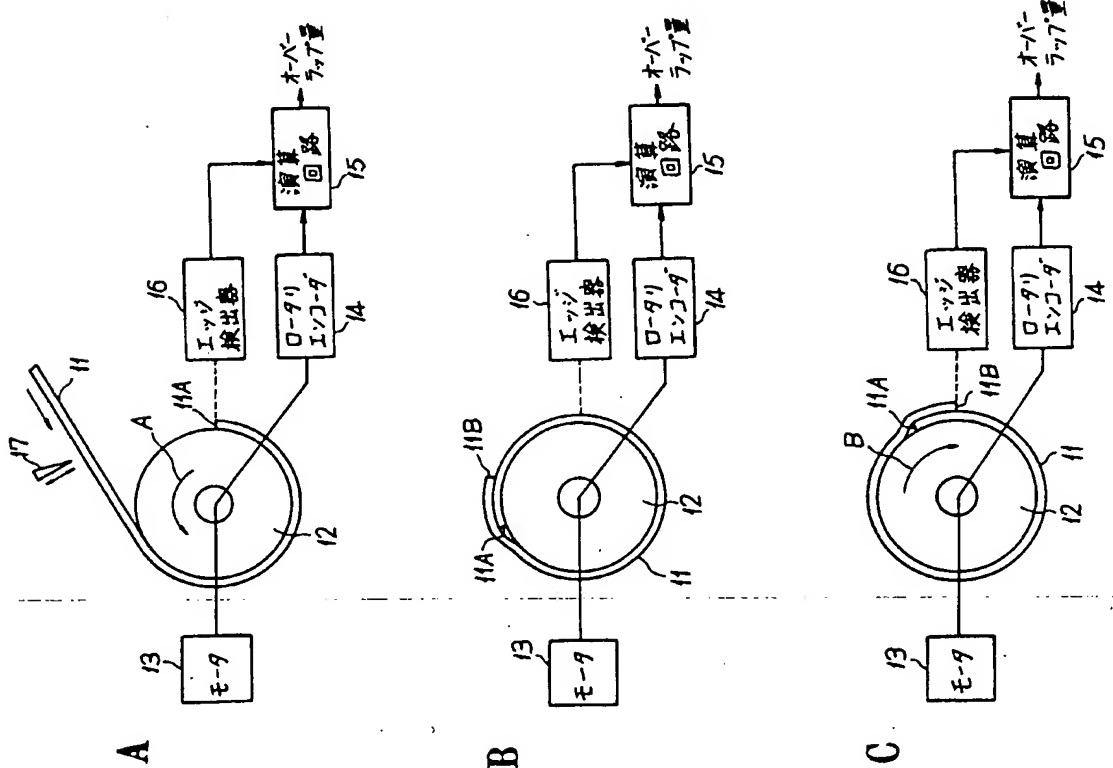
- 11…ゴムシート 12…成形ドラム
13…モータ 14…ロータリエンコーダ
15…演算回路
16, 16A, 16B…エッジ検出器
23…アップダウンカウンタ

特許出願人 株式会社 ブリヂストン

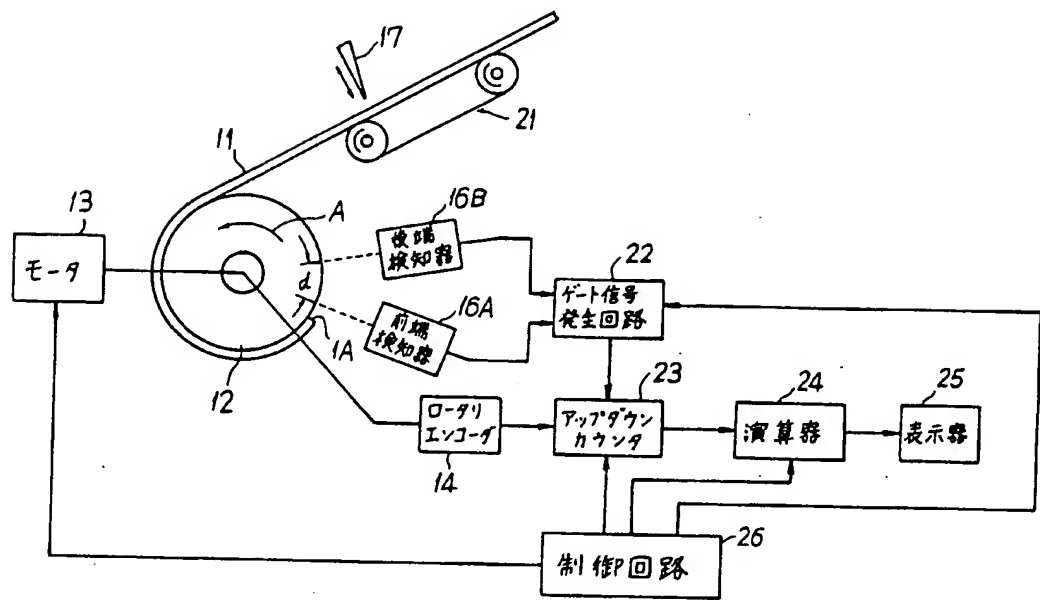
代理人弁理士 杉 村 暁 秀

代理人弁理士 杉 村 興 作

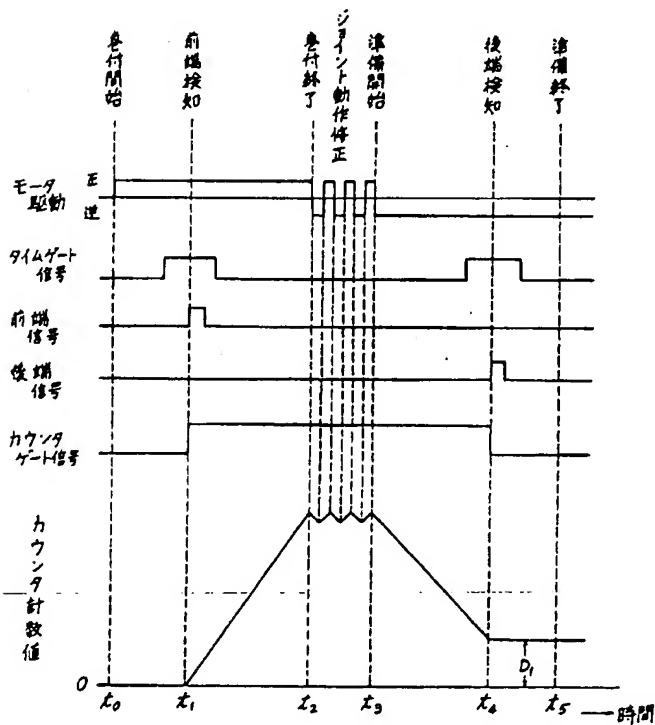
第1図



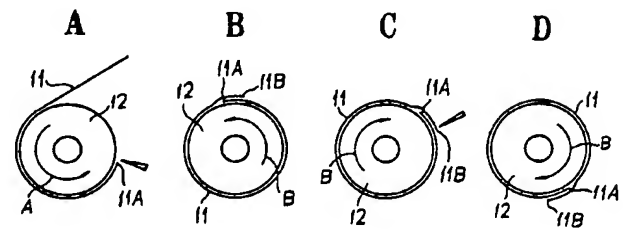
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

